

## DRÓTOS LÁSZLÓ\*

### *A kohászat szerepe az ezeréves Magyarország történetében, különös tekintettel a 230 éves diósgyőri vas- és acélgyártásra*

Hazánk ezeréves műszaki innovációjának meghatározó részese – mint mindenütt az emberiség történetében – Földünk egyik elem-csoportja: a fém.

A Kárpát-medencében a bronzkort Kr. e. 1900–1100-ig számítjuk, amit számtalan régészeti tárgy bizonyít. E térség volt a bronzkultúra legkiválóbb képviselője. A honfoglalást megelőzően már vasat is gyártottak e vidéken. A honfoglaló magyaroknál is a fémmegmunkálás a legrégebb mesterségek közé tartozott és kárpát-medencei letelepedésük után szinte az ország egész területén, nagyszámú olvasztótelepen gondoskodtak a fém- és a vas-szükségletük ellátásáról.

Ha a hazai innovációhoz, a nemzet megerősödéséhez, megújulásához való hozzájárulás szempontjából vizsgáljuk e szakma eltelt ezeréves szerepét, azt állapíthatjuk meg, hogy a fém- és vas-kohászat a lehetséges mindhárom módon elismerésre méltó teljesítményt produkált. Egyrészt termékeivel jelentősen hozzájárult az állam, az ország mindenkori gazdagításához, védelméhez, építéséhez, vagyis eredményesen végezte „külső szolgáltatásait”. Másrészt folyamatos belső megújulásával gyakran élenjárója volt a tudományos, műszaki, technikai innovációnak, számos találmány innen indult hódító útjára más szakmai területekre. Harmadrészt befogadója, alkalmazója, sőt gerjesztője, továbbfejlesztője volt az új alap- és alkalmazott-kutatások eredményeinek és az jelenleg is. Nézzünk ezekre néhány példát:

#### A KOHÁSZAT MINT AZ ORSZÁG-INNOVÁCIÓ KIEMELKEDŐ TÁMOGATÓJA

**István király** a kereszténység céltudatos elterjesztéséhez 10 püspökséget szervezett, amelyek mindegyike rövidebb-hosszabb időn belül megkezdte székesegyházának építését. A falvak száma ekkor körülbelül hatezerre tehető, ennyi kisebb templomépítkezés vált szükségessé. Ezekhez növekvő mennyiségű hazai fémelőállítás és fémmegmunkálás kellett (szerszámok, építőelemek, egyházi kellékek pl. harangok). 1000 után fontos feladatot jelentett a védmű építés (utakat, vámhelyeket, vásáros helyeket, a negyvennél több vármegye megyeközpontjait jelentő ispáni várakat, erődtéteket védték). Ehhez a fémből készült hadfelszereléseken (szablyák, nyílhegyek, lándzsák, fokosok, kengyelek, zablák, kések stb.) kívül tipikus kéziszerszámokra is szükség volt. Ebben az időben használatosak: a kőrepesztő ékek, kőfűrészek, vascsákányok, kővésők, vasfűrók, kalapácsok,

\* 3519 Miskolc, Kiss József u. 40.



szekercék, balták, ácskapcsok, amelyek előállítása nagyjából a honi kohászok feladata volt. 1146 táján a családi hajlékokon kívül megindultak a kiemelt települések nagy építkezései (Buda, Székesfehérvár, Visegrád, Esztergom stb.), amelyekhez egyre több fémeszközt igényeltek.

1228-tól Selmecről vannak adatok (de van már 1165-ből is) mint jelentős ezüstlelőhelyről (a másik központ Erdélyben a Radna környéki bánya). Ebben az évszázadban vált nemzetközi jelentőségűvé a magyar réz is. (A Besztercebánya környéki rézérc-telepek kiaknázása ekkor kezdődött.) Fejlődik a nemesfémek kohászati feldolgozása, az ötvös-ipar, a pénzverés technikája, majd később ismét lendületet kap a hazai vasérc-bányászat és a vaskohászat. Az 1320-as években Körmöcbányán és környékén hatalmas aranylelőhelyet fedeztek fel, s az onnan kibányászott arany hosszú időkre meghatározó befolyást gyakorolt az ország gazdaságára. 1330–1380 között lehetett a legmagasabb aranytermelési szintünk. A történeti kutatások szerint az ország arany- és ezüsttermelése 2000–4000, illetve 30 000–40 000 kg is lehetett évente, amely hatalmas kincs termelésével az európai rangsorban az első, illetve második helyen álltunk. Csak a Felvidéken – ahol az ország nemesfém termelésének mintegy háromnegyedét állították elő – kb. 60 nemesfém kitermelő helyet ismerünk.

Jellemző a bányászat és kohászat gazdasági súlyának és az e szakmában dolgozó emberek hatékonyságának megítélésében az egyes korok kincstári vagyonához való hozzájárulás aránya. A lakosság 0,5–2%-a dolgozott e szakmákban, miközben a jövedelem-kimutatások szerint például **III. Béla** idején a kincstári vagyon 45%-át, 1385-körül 30–40%-át, **Mátyás király** idejében 27%-át, a török időkben 30–35%-át, a XVII. sz. második felében pedig még ennél is többet a bányászati és kohászati bevételek biztosítottak.

Ezekre a jövedelmi forrásokra is támaszkodva időről időre változó intenzitással ugyan, de számos nagy jelentőségű átalakulás, mind több fémre igénylő fejlesztés indulhatott meg az országban, fellendült a nemzetközi fémkereskedelem. 1241-után, a tatárjárást követően **IV. Béla** király nagyszabású várépítési programot rendelt el, s a hajdani földvárak helyett kővárak épültek, a városokat fallal kerítették körbe. **Károly Róbert**, majd fia, **Nagy Lajos** uralkodása alatt jelentős városépítések indultak el többek között Budán, Kassán, Kolozsváron, Pozsonyban, Sopronban. (Az építkezések egyik – számunkra, miskolciak számára különösen értékes – reprezentánsa a diósgyőri vár.) 1325-ben **I. Károly** aranyforint verést rendelt el, az ezüst „valutáról” az aranyra tértek át. **Mátyás** korában az építkezések tovább folytak, pl. hidat építettek Pozsonynál, hadihidat az Al-Dunán, a Száván. Különösen felértékelődött a kohászati szakmák szerepe a háborúkra való felkészülések idején.

A földművelés is egyre jobban igényli a fém- és vasszerszámokat. Az 1250 körüli időkből az Orosházán előkerült első aszimmetrikus ekevaslelet az ágyeke (nehézeke) használatára utal. Egy 1599-es lelet szerint megjelenik hazánkban az eke szilárdságát nagymértékben fokozó címervas.

1373-ból van a legrégibb emlékünkhöz a hazai szoboröntésről, a **Kolozsvári testvérek** (Márton és György) által öntött Szent György szobor készült ekkor. 1439–1440-ben a pozsonyi ágyúöntő műhelyben ágyúkat öntenek. 1496-ban **Thurzó János** (1437–1508) felépítette Besztercebányán első csurgatós rézkohóját. 1466-ban szövetségre lépnek az észak-magyarországi bányavárosok, amelyek akkoriban a műszaki tudományok fellegvárai is.

A XIV–XV. században tehát Európa és egyben a világ egyik legfejlettebb nagyhatalma voltunk a nemesfém és réztermelés terén, bányászati-kohászati technikánk világszerte ismert és elismert volt. Angol, francia, olasz uralkodók kérnek magyarországi mestereket nemzeti iparuk fellendítéséhez, számos ország fiait keresik fel Selmecet az ottani bányagépészet tanulmányozására, az akadémiáján a kohászati ismeretek elsajátítására. 1735-ben Selmecbányán bányatisztképző nyílik, amelyet majd **Mária Terézia** emel akadémiai rangra. A világon először itt végeznek laboratóriumi gyakorlatot. Mintájára szervezik meg Párizsban az egyetemi oktatást. Ezt tekinthetjük Európa első műszaki felsőoktatási intézményének, az 1949-ben Miskolcra telepített Egyetem jogelődjének.

A XVIII. század közepét a magyar bányászat és kohászat második fénykorának is nevezik, amikor is Selmecbányán az ezüsttermelésnek olyan koncentráltága alakult ki, hogy a hazai előállítás 80–90%-át biztosították az itteni mélyművelésű bányákból. Évi 35–40 000 kg ezüstöt és 200–300 kg aranyat termeltek. A XVIII. sz. derekán a bányászathoz és kohászathoz kapcsolódó bevételek az országos költségvetés 40%-át tették ki – a sójövedékkel együtt – fél évszázadon át.



Magyarország gyakorlatilag e két szakma (bányászat és kohászat) magas színvonalú művelésével lépett az ipari forradalom küszöbére. Ezért sem érthető, hogy eközben teljesen kiesett a hazai figyelemből a kőszén- és vasércbányászat és -feldolgozás, amelyben egy jó évszázaddal lemaradtunk a fejlett országokhoz képest. A termelés nem tudta fedezni a belső igényeket, holott természeti adottságaink erre a két ásványra vonatkozólag is kedvezőek voltak. Az elkésztettségünkől valamit ledolgoztunk, de minden tekintetben nem tudtuk behozni a fejlett ipari országokat.

A vasipar hazai fejlődésének egyik fontos állomása 1770-ben volt, amikor Mária Terézia alapító levelet adott ki **Fazola Henrik** (1730 ?–1779) egri lakatosmester kérésére, hogy a Bükk-hegységben Ó-Massán és Hámorban nyersvasgyártásra nagyolvasztót és a vas feldolgozására frisstüzetket és hámorokat építhessen (a mai diósgyőri kohászat elődje). Az üzem abban a korban az ország egyik legjelentősebb vasműve volt.

## A KOHÁSZAT BELSŐ INNOVÁCIÓJÁNAK JELENTŐSEBB ÁLLOMÁSAI

1367-ből való az ércetörő malom első magyar nyelvű okleveles emléke, valamint más adatok alapján is feltételezzük, hogy a hazai kohászatban a XIV. század folyamán kezd terjedni (először a Felvidéken, a Sajó felső folyásának körzetében) a vízikerekes hajtás; 1446-ban a bányák vízmentesítésében először alkalmaztak Magyarországon a korábbi állati és emberi izomerővel hajtott merítőművek helyett vízi energiával hajtott vízemelő gépet; 1627-ben a selmecbányai Szélaknán világelsőként alkalmaztak kísérleti robbantást mélyművelésű bányában kőzetjővesztés céljából; 1650-ben Selmecbányán tökéletesítik a bányaszivattyúk, szellőztető berendezések és az emelő-szerkezetek alkalmasságát; 1722-ben Újbányán üzembe helyezik az első gőzgépet Magyarországon (800 liter/perc teljesítményű); 1723-ban – a kontinensen elsőként – gőzgéppel hajtott szivattyúkat alkalmaztak a bányavíz kiemelésére Selmecen, **Hell Máté** (1650–1743) és fia, **Hell József Károly** (1713–1789) gépmesterek, valamint **Mikoviny Sámuel** (1700–1750) polihisztor mérnök tűntek ki a bányagépészet fellendítésében); 1753-ban Hell József a világ első, sűrített levegővel működő vízemelőjét állította üzembe; Mikoviny Selmecen hatalmas vízgyűjtő rendszert épített az üzemek erővízrendszerének kialakítására. A többlépcsős vízrendszert vízikerek meghajtású érczúzásra, fűtatók működtetésére, valamint a mélyművelésű bányák víztelenítésére, szellőztetésére és ércek felszínre hozására is használták. Ő foglalkozott a következő mérnökgeneráció felkészítésével is; 1773-ban **Déliusz Krisztof** (1728 ?–1779) professzor az első bányaműveléstan könyvet állította össze a Selmeci Bányászati Akadémián.

A vasat a XII. századig (hazánkban később is), a nagyolvasztók megjelenéséig kisméretű aknáskemencékben, úgynevezett bucakemencékben állították elő. A bucakemencében faszénrel olvasztottak, bennük a tüzet kézi fűjtatóval élesztették, és a kinyert bucavasat is kézi kalapáccsal alakították használati tárgyakká. Ez egylépcsős vasgyártás volt. A XII. századtól kezdődően (hazánkban a XIV. századtól) a vasgyártásban is hasznosították a vízi energiát, a fűtatókat vízikerekkel mozgatták, és a nagyméretű kalapácsokat, pörölyöket is vízikerekkel kezdték működtetni. Az így kialakított műhelyt nevezték vashámornak. Növelhetők voltak a méretek, már folyékony vasat csapolhattak, kialakult a massa. A massában olvasztott vas öntvénykészítésre is alkalmas volt, és így még a nagyolvasztók megjelenése előtt, a XVI. században Magyarországon is elkészülnek az első öntöttvas tárgyak. Létrejött a kétlépcsős, vagy indirekt vasgyártás. Az első nagyolvasztók Magyarországon a XVIII. század első évtizedeiben jelentek meg, a századfordulón pedig már 30 nagyolvasztó létezéséről tudunk.

A vaskohászat forradalmának kezdetét a vasfinomító gyárak megjelenése és a vastermelés ugrászerű növekedése jelentette. A vasfinomító gyár = ásványi szén tüzelésre támaszkodó kavartvas-gyártás + hengersoron történő nyújtás, gőzgéphajtással + hegesztett (forrasztott) csomagból induló hengerlés, pakettálás. Ezzel megindult a nagyipari vasgyártás. A ilyen gyárak telepítése Magyarországon 1840 körül kezdődött (Angliához képest 60, Nyugat-Európához viszonyítva 20 éves késéssel). A Kárpát-medence ekkori vasiparának forradalmi ugrására jellemző, hogy az országban egy időben hat helyen kezdik el az ilyen új típusú vasgyárak építését: Betlérén, Pécsen, Ózdon, Resicán, Brezován és Nadrá-



gon. A diósgyőri gyár megépítése jelenlegi helyén, új telepítésként (a hazai vasútépítés vas- és acélszükségletének kielégítése céljából) a század harmadik negyedében kezdődik el.

A kohászat belső innovációja a XIX. és a XX. században hullámozó eredménnyel, de nagyütemben folyt tovább. A fémkohászat (az alumínium megjelenéséig) visszaszorult, a vas- és acélgártás viszont stratégiai, húzóágazatként lépett elő hazánk gazdaságában is.

A nyersvas gyártás főleg a nagyolvasztók méreteinek növekedésével fejlődött tovább, a XX. század második felében az érc-előkészítésre fordítottak nagy figyelmet. Az acél előállításában viszont a kavartvas gyártást egy ugrásszerű technológiai váltás, számos találmány eredményeként a bessemer-, a martin-, majd az elektroeljárás belépésével a folytacél gyártás váltotta fel.

A XIX–XX. század fordulóján és azt követő évtizedekben bénítólag hatottak a hazai kohászatra a sorozatos válságok, de nem kevesebb kárt okoztak a hazai üzemek egymás közötti konkurencia küzdelmei, annak ellenére, hogy karterba tömörültek többször is az érintett cégek. Az I. világháborút követően teljesen új helyzet alakult ki az országban. A trianoni békeszerződés (1920) értelmében elvesztettük vasércbányáink 80%-át, vas- és fémiparunk 49,3%-át, vasútvonalaink 60,3%-át. Az ózdi és diósgyőri üzemek maradtak meg. A mintegy 4 millió mázsára tehető korábbi vastermelés negyedrésszére csökkent. A megcsonkított országban – a felborult addigi technológiai és piaci kapcsolatok következtében – egyszerre keletkezett termékhiány és kapacitásfelesleg. Csak rendkívüli üzemi, emberi erőfeszítések tudták a szakmát életben tartani.

1938-ban a magyar hadiipari program („győri program”) részeként diósgyőri szakemberekkel dolgoztatta ki a kormány az ország új helyen felépítendő, korszerű vasművének telepítési tervét. Ennek beruházását azonban a II. világháború megghiúsította és csak azt követően, 1950-ben kerülhetett rá a sor az eredeti elképzelésekhez képest jelentős tartalmi módosításokkal, megtartva azonban a Duna melletti telepítésre vonatkozó ajánlást. A Dunai Vasmű építése a XX. század legnagyobb hazai kohászati beruházása lett.

A II. világháború ipari pusztításai, pl. a diósgyőri kohászat többszörös szőnyegbombázása, berendezéseinek leszerelése és nyugatra vitele, vagy a helyszínen történő felrobbantása mérhetetlen veszteségekkel járt. A gyár újraindítása, majd az ország újjáépítésébe való bekapcsolódás emberfeletti munkát, határtalan áldozatvállalást jelentett az akkori vállalati alkalmazottak számára. Számos technikai ötlet, műszaki bravúr kellett a holt üzem mielőbbi újraélesztéséhez.

A XX. század második fele újabb jelentős találmányt hozott, a martinkemencéket az oxigénes konverterek szorították ki. Tökéletesedett a fém, a vas és az acél kohászati feldolgozása, új metallurgiai, öntési, kovácsolási, hengerlési eljárások és korszerű megmunkáló, gyártó berendezések láttak napvilágot. A 80-as évekig a nemzetközi élvonalba tartozókat többnyire csak a mennyiségi fejlesztés terén követtük (tartósan 0,5–0,6%-át adtuk a világ összes acéltermelésének, és ezzel az ország akkori devizabevételének meghatározó részét biztosította a szakma). Elzártak voltunk viszont a legújabb, a műszaki-gazdasági hatékonyságot, korszerű termékszerkezetet biztosító, nyugati országokban kifejlesztett technológiai eljárások többségétől (a COCOM-lista időszaka). De mi magunk is önerőből a fejlett ipari országokhoz képest egy évtizeddel később kezdtük el az ilyen tartalmú struktúraváltás kezdeti munkáit, amelyeket ráadásul következtelenül, vontatottan végeztünk, majd pedig a borsodi üzemekben befejezetlenül le is állították ezt a programot 1989–1990-ben.

1912-től állnak rendelkezésre adatok a hazai alumínium-öntésről. A bányászati kutatások alapján kiderült ugyanis, hogy jelentős lelőhelyeink vannak ebből a fémből is és megindult a máig tartó dinamikus fejlődés ezen a téren. Jelenleg csak alumínium-öntvényből több, mint 30 000 tonnát gyártunk, tízszer annyit, mint sárgaréz- és bronzöntvényből együttvéve.

## A KOHÁSZAT MINT GERJESZTŐJE ÉS ALKALMAZÓJA SZÁMOS TECHNOLÓGIAI ÉS TECHNIKAI TALÁLMAJNAK

Fontossági sorrend nélkül csupán csak néhány példát említek: gondolhatunk az aranyat előállítani akaró alkímia áltudománnyal szembeni fellépésre, amelynek alapján megszületett az atom



újkori megfogalmazása és számos ma is használatos laboratóriumi eszköz és vizsgálati eljárás. Vagy a fém-olvadékok kristályosodási törvényszerűségeinek kutatása. (Jelenleg is folyó NASA-program a Miskolci Egyetem úrkemencéjével.) A modern kémia az égés fogalmának meghatározásával utat mutatott a vaskohászat számára olyan technológiák kidolgozására, amelyekkel a kohóból csapolt nyersvasat képlékenyen alakítható acéllá tudják tenni.

A villamos ipar, a vegyipar a kohászattól igényelt különleges anyagokat konstrukciói megvalósításához, azok pedig villamos gépeket, eszközöket és technológiákat biztosítottak a fém-kinyerés és -feldolgozás megannyi fázisához, pl. az alumínium ércének, a bauxitnak a feltárásához, a kohászati timföld és alumínium gyártásához. Az automatizálás, a vezérlés, az irányítástechnika, az informatika legkorszerűbb eszközeit vették és veszik igénybe a kohászat valamennyi szakmai részterületén, és ma már mindenütt hatékony számítógépes támogatást alkalmaznak a folyamatok irányítására stb.

## A HAZAI EZERÉVES INNOVÁCIÓ UTÓBBI KÉTSZÁZHARMINCÉVES TÖRTÉNETE JÓL ÉRZÉKELTETHETŐ AZ 1770-BEN ALAPÍTOTT DIÓSGYŐRI KOHÁSZATI ÜZEM KRÓNIKÁJÁN KERESZTÜL

A diósgyőri kohászatot – mint a hasonló üzemek sokaságát a XVIII. század második felében – a fokozódó vashiány kielégítésének szándéka és az a meggyőződés hozta létre, hogy az adott környezet a legjobb természeti feltételeket biztosítja e szakma gazdaságos művelésére hosszú időn át. Ez a számítás azonban nem mindenben és nem mindenkor igazolódott a gyakorlatban. Ettől függően és a változó piaci kereslet, valamint a konkurensok állandó nyomása miatt voltak sikeres és kritikusan nehéz időszakai ennek a gyárnak is. Jelenleg, immár tíz esztendeje folyó leépülése következtében történetének legnehezebb időszakát éli, a még megmaradt kevés része is felszámolás alatt áll. Nevezetes egykori gyártmányainak megemlékezésével tudjuk leginkább érzékelteni, hogy milyen termelési kultúrával szolgált az országot ez a cég. (Lásd a mellékelt táblázatot!) A vállalat termékszerkezetéből adódóan is rendkívül innovatív volt, nagyon sok újítás, találmány született az üzemekben. A magyar gépipar minden ágazata szoros tervezői, konstruktóri kapcsolatban dolgozott metallurgusainkkal és technológusainkkal.

### AMIT TANULSÁGUL MEGÁLLAPÍTHATUNK

1. A mai nemzedék joggal lehet büszke azokra az elődökre – közöttük a bányászat és kohászat neves és névtelen nagyjaira – akik megteremtették, felépítették és megvédelmezték számunkra és utódaink számára ezt az – államisága ezeréves évfordulóját most ünneplő – országot, szeretett hazánkat. Hálások lehetünk a Kárpát-medence ásványi kincseit felkutató és népünk javára felhasználó tudósoknak, feltalálóknak, vágároknak, fém- és vasgyártóknak, hengerészeknek, kovácsoknak,öntészeknek, akik munkájuk értékével számarányukat jóval meghaladó mértékben gazdagították az országot.

2. Az eltelt 1000 esztendő tapasztalata megerősítette a kohász szakma néhány olyan sajátosságát, amelyet a döntéshozók most és a jövőben sem hagyhatnak figyelmen kívül a gazdaság és a társadalom fejlesztésének irányításában. Ilyenek szerintem a következők:

- E szakma, tevékenysége során rendkívül széles körét integrálja a tudományos ismereteknek, ily módon több oldalúan is intenzív részese és egyben gerjesztője is a mindenkori innovációnak, jelentős műszaki és technológiai kultúrát halmozott fel és hordoz magában;

- Ebből is következik, hogy egyértelmű az összefüggés egy adott időszakban a nemzeti össztermék és az acélfelhasználás alakulása között. Növekedésük vagy csökkenésük normális körülmények között általában egymást követi;

- E szakma rendkívül piacérzékeny és emellett hatalmas beruházási, valamint működési költségigénye van. E tulajdonság figyelmen kívül hagyása egy-egy vállalkozás létét és ezzel a hozzá kapcsolódó hazai feldolgozóipar prosperálását veszélyeztetheti. Ez is magyarázza, hogy még piac-



gazdasági viszonyok között is az egyes kormányok iparpolitikájukon keresztül megkülönböztetett figyelmet fordítanak a kohászati szektorra, a legtöbb helyen stratégiai ágazatként kiemelten kezelik;

- A szakma sajátossága az is, hogy az emberek nagy része nem ismeri a kohászat valódi értékeit, tulajdonságait. Volt idő, amikor a fém- és vastermelést bonyolultsága, veszélyessége miatt misztikus, dogmatikus nézetek is körülengték, máskor – mint jelenleg is hazánkban – indokolatlan fenntartások, előítéletek éltek, illetve élnek róla a köztudatban. Az ideológiai, politikai szűklátókörűség is sokszor terhére volt és van e szakmának. A magyar kohászat jelenlegi helyzete – mindezekelőtt a hazai gazdaság, és kiemelten a húzóágazatot jelentő gépipar érdekében – különösen indokoltta és sürgetővé teszi a reális értékítélet, az elfogulatlan, előítéletektől mentes szemlélet kialakítását és érvényesítését a szükséges döntésekben.

- Nagy a felelőssége a mindenkori döntéshozóknak, a szakmai irányítás és a vezetés különböző posztján dolgozóknak. Itt ugyanis nagy tétek forognak kockán. A szakmai hozzáértés, a nemzetközi kitekintés, a megfelelő piaci prognosztizációs készség, a vezetői rátermettség és az emberi tisztesség egyformán fontos és nélkülözhetetlen a kohászat sikeres menedzselésében. Bármelyiknek is a hiánya – mint azt az előttünk zajló példák bizonyítják – pótolhatatlan hatalmas veszteséget eredményez.

3. Utoljára, de nem utolsó sorban megemlítem, hogy dolgozunk többen e szakma gazdag hazai múltjának méltó megörökítésén, pusztuló értékeinek lehetőség szerinti mentésén, egykori neves személyiségei emlékének megőrzésén. Tervezzük, hogy Észak-Magyarország, a Felvidék és Erdély egykori bányászati és kohászati térségeit, fellelhető ipari műemlékeit bekapcsoljuk a nyugat-európai szakmai kultúr-turizmus útvonalába. Kértük felvételünket az „Eisenstrasse” programjába, amelynek hazai szervező munkája felett a MTESZ és ezen belül a Bányászati és Kohászati Egyesület vállalt védnökséget.

#### IRODALOM:

- Kiszely Gyula:* A Diósgyőri Magyar Állami Vas- és Acélgyár története. Tanulmányok Diósgyőr történetéhez 1. (Miskolc 1997. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Levéltár és a MONTAN-PRESS Kft. közös kiadványa).
- Drótos László:* A diósgyőri kohászat történeti lapjaira (Bányászati és Kohászati Lapok 132. évfolyam 8. szám).
- Tardy Pál:* Vaskohászatunk helyzete és kilátásai az ezredfordulón (Bányászati és Kohászati Lapok 133. évfolyam 4. szám).
- A bucakemencétől az integrált acélgyártásig.* A nemzetközi ipartörténeti konferencia előadás-gyűjteménye. (Dunatáj Kiadó Kft. 2000.)



## Jelentősebb diósgyőri szakmatörténeti események és nevezetes termékek 1770–2000 évek között

Gyártás és gyártmány jellemzők	Milyen célra, milyen fejlesztés	Év	Egyéb megjegyzés
Az ómassai nagyolvasztó (öskohó) első vas terméke, a kovácsolás, a hámorok fejlesztése	1770. VII. 28. Mária Terézia Fazola Henrik kérésére kiadja a Diósgyőri Vasmű <i>alapító levelét</i> .	1770–1772	Megindul az építkezés, majd a próbatüzem
A termelt jó minőségű vas acél előállítására is alkalmas	Uralkodói rendeletet adnak ki a kitűnő diósgyőri vasnak a máramarosi kamarai intézőség részére történő értékesítésére	1776-tól **J. Welese; **Gisztl L.	Termelés évente 6.000 bécsi mázsa (336 tonna)
Acélgyártási kísérletek. (Az angol acéllal vetekszik)	A hadikonjunktúra fellendíti a vasgyárat. Fazola Frigyes acélgyártási kísérletei indulnak el	1799-től	1815-ig a napóleoni időszak
Beindul a reszelőgyártás	Hazai szükségletre kereskedőkön keresztül	1805–1807	
Cementált, rúgó- és tégelyacél gyártási kísérletek, majd a gyártás	Fazola Frigyes külföldi tapasztalatainak hasznosításával. Ez a 8-10 esztendő a vasmű első fénykorát is jelenti	1810–1813	**Jatskovszky M. **Vojtta E.
A vasútépítési program, majd a szabadságharc igényei ismét fellendítették a keresletet	Csákányt, szuronyt, emelővasat, ácsfejszét, baltát, ácskapcsot, kővésőt és egyéb termékeket rendeltek nagy mennyiségben	1836–1848	**Ámon K.
Az újmassai vasolvasztó leállítása	A bécsi pénzügyminiszter rendeletére, a hámorok viszont tovább üzemelhetnek	1866. október	**Bárdos M.
Nyersvasgyártás az új gyártelepen	<i>Az új nagyolvasztó üzembe állítása</i>	1870. aug. 2.	**Glanzer M.
5,5; 7,0; 8,5 és 12,3 folyóméter súlyú bányasínek hengerlése	Az összes kincstári üzem számára gyártva. <i>Finom-, közép-, durva- hengersorok, vasöntöde, kovácsműhely, csavargyártás indítása</i>	1871	Kavarókemencéből. **Hemerék M. 1873-77 Gazd. válság
Acélöntvény-gyártás beindítása. A nyersvas gyártás, az új kohó leállítása (1875)	A budapesti Mávag Mozdonygyár vasúti felépítményeinek és a mozdonygyártás acélöntvény alkatrészeinek biztosítása	1884 **Técsey F.	9,4 tonna acélöntvényt készítettek. Fellendülési idő
Acélöntésű kerékvázak	Magyar mozdonyokba és vasúti kocsikba	1890	
Vasúti vagon tengelyek, valamint 30–42,8 kg/m sín, nehéz profilok	A m. kir. Államvasutak részére az 1892-ben megindult gerendasorról	1892–1893	Újabb válság
Acélöntésű sziklavéső Új kovácsmű indul 1896-ban 6 tonnás gőzpöröllyel	Az Al-Duna szabályozásnál igényelték a min. 90.000 ütésszámot biztosítani tudó vésőket. A diósgyőri 150-250 ezer ütésszámú tartósságot ért el	1893	Túlszárnyalta a Krupp-gyár termékét
Húzott, pácolt és hőkezelt termékek gyártása beindul	Először hazai feldolgozóknak, majd exportra is	1897	
Szerszámacél gyártás	<i>Az új tégelyacélműben</i>	1897	
Ni ötvöztetésű acél SM-ben	Monarchia lövedék ellátására	1898	Gerenda + kovács.
20 000 kg tömegű hídsaru, 11.000 kg tömegű, 5.000 mm átmérőjű hajócsavar, 12.000 kg súlyú acélvéső, lokomotív és szerkocsi kerekek	A budapesti ezredéves kiállításon rendkívüli feltűnést és elismerést keltett. Ezek acél igényét már bázikus bélésű SM-kemencéből gyártották és ferromangán-, szilícium-, valamint alumínium gáztalanító anyaggal kezelték	1898 <i>Folytatódik az Európa hírű lakótelep építése</i>	4428 tonna éves acélöntvény termelés
15 240 kg tömegű acélöntvény hídsaruk	Budapesti Eskü-téri Duna-hídhöz (Erzsébet-híd). A híd 1944-ben történő felrobbantásánál sem sérültek meg, azokat újra beépítették	1899	A budai hídfőnél ma is láthatók
4002 db lánctag (4273 t) (kétszer annyi, mint a Lánchíd)	Eskü-téri Duna-híd lánctagjainak a lemezei (régi Erzsébet-híd) <i>Löveggyártó épül 2500 tonnás kovácsajtóval</i>	1900	Gerendasor harmadik állványon
Különféle gépöntvények, vasúti kerékvázak, hajó-alkatrészek, az Eskü-téri Duna-híd nagy méretű lánoszemei, hadihajó előtörk famintái	A párizsi világkiállítás nagy seregszemléjén többek között bemutatott és általános érdeklődést, nemzetközi elismerést kiváltó öntvény termékek. <i>2850 tonnás gőzhidraulikus sajtó 1909-ben</i>	1900	**Fleischmann Gy. 1901-től vasipari pangás, 1906-tól ismét fellendülés
Milliomodik lövedék kiszállítása	Monarchia hadseregének	1909. dec. 23	*Fábry Zs.
Elektroacél-gyártás bevezetése	<i>Az új blokkosor megkezdte a termelést 1910 nyarán</i>	1911	**Allender H.
Acélöntvény harangok 430–960 mm átmérő és 65–685 kg tömeg tartományban. (94 helységbe)	Az I. világháború színesfém anyagigényét részben a templomok harangjainak beszállításával fedezték. Ezt pótoltuk acélöntésű harangokkal.	1915 utáni években	Acélöntvény termelés 7 000 t/év felett



Saját találmány a "Megiston" védjegyű gyorseszterga-acél	Topitzer János főművezető találmányát a MÁV és egyéb gépgyárak széles körben használják	1916-tól **Lénárt S.	Braunfeld Gy.; Malasits G.
Az újonnan épített I. sz. nagyolvasztó lecsapolta az első adag nyersvasat 1926. aug. 18.-án	1921-ben üzembe helyeztek egy 1500 tonnás gőzhidraulikus sajtót a kovácműben	1920-as évben **Ondrus J.	51 évig nem volt saját termelésű nyersvas
Indul a golyóscsapágyacél gyártás	Hazai szükségletre	1927	**Zsoldos I.
Jelentősen nő az export igény Középlemez és finomlemez henger-sorok próbaüzeme 1930	India, Egyiptom, Svédország, Olaszország, Románia, Jugoszlávia és még számos más államba. Újabb jelentős kovácműi fejlesztés valósul meg.	1927-1928, és 1932 után	**Lestyánszky D.; **Stacha G. Gazdasági válság.
Hengerelt, kovácsolt és öntött hajóalkatrészek exportja	Olaszországi export, a "Libera" hajó teljes kohászati alapanyag igénye. (53 000 kg tömegű hátsótönk, 1200 kg tömegű padozatlemez)	1932 utáni években	Durvalemez-sor telepítése **Ábel K.
Izzító szekrények, retorták, antennarendszer ötvöztött "dió" öntvényei	Döntően hazai rendelések, illetve a Laki-hegyi rádióadó igénye Trióbugasor telepítése 1934	1935 utáni években	*Weigl E. feltaláló működése
Hadiipari gyártás növekedése. Terrepjárók láncfalpai, lövegek öntött, hengerelt és kovácsolt alkatrészei	Hazai hadiüzemeknek	1938 -tól	
A gyár első légítámadása	700 db 250-300 kg-os bombát dobtak az üzemekre	1943. szept. 13.-án **Petzier A.	9 millió pengő értékű kár keletkezett **Anczenberger M.
A Sajó-folyó újjáépített első hídja		1945 tavaszán	**Obholczer P.
A II. világháború utáni újjáépítési munkák és a jóvátételi feladatok	Hazai szükséglet és szovjet jóvátételi kötelezettségek	1945 utáni években	**Korán I.; *Schön Gy.
0-5-0-ás típusú szovjet gőzmozdony 52 féle acélöntvénye, különféle kovács-terméke, Mn ötvöztetésű vasúti váltóalkatrész, csúcsbetét, továbbá acél- és vasöntésű gőz-turbina alkatrészek	Szovjet jóvátétel	1946 utáni években	**Herczeg F.
Vízierőmű turbinái, gőzturbinák öntött és kovácsolt alkatrészei	Tisza-övi vízi erőmű első, majd később az átépítéshez a Kaplan-turbinák, illetve a Láng Gépgyár 32 MW-os, majd az 50 MW-os gőzturbina anyagszükségei	1948 utáni években	**Kovács J. **Varga G.
A diósgyőri "óriás" kohó egyedi öntvényei és kovácsolt alkatrészei	A hazai nehézipari kiemelt nagyberuházások keretében	1952	*Remport Z.
Krómmal erősen ötvöztött, nagy hőállóságú hőkicserélő acélöntvények, tűs rekuperátorok	Főleg hazai nagyberuházásokhoz. 750 m <sup>3</sup> -es nagyolvasztó és 300 e/év teljesítményű középhengermű (Schloemann-sor) épül	1952 után **Valkó M. (1953-64)	16. e. t/év termelést meghaladó acélöntődei teljesítmény
Folyamatos-öntőmű első kísérletei az országban	Saját, vállalati tervezésben és kivitelezésben készült berendezés	1956	*Sziklavári J. *Barkóczi J.; *Baán I.
A Tisza II. vízlépcső 4 gépegységéhez acélöntvények és kovácsolt alkatrészek	A Ganz-Mávag és a francia Neypric cég kooperációja, francia szabvány szerinti acélminőségűből és francia átvételi feltételek mellett	1957	
60 t tömegű hengerállvány acélöntvényének gyártása.	Diósgyőri blokk- és bugasori rekonstrukció (Az öntéshez az összes elektrokemence + SM kemence összezapólasa vált szükségessé)	1963	**Énekes S. (1964-74) *Modla G.
100 MW-os 535 °C-os gőzhőmérsékletig és 220 MW-os 565 °C-os hőmérsékletig működő gőzturbinák acélöntvényei	A Láng Gépgyár kivitelezésében készült berendezések. Az öntvényekhez "Cr-Mo", illetve "Cr-Mo-V" ötvöztetésű acélokat használtunk. Hazai erőműveinkben szinte csak ezeket a berendezéseket építették be.	1970-es években	*Nyizsnyánszky T. *Nagy Z.; *Tóth J.; **Csépanyi S. (1974-76)
Különféle ötvöztött acélöntvény igények (Pld. 14% Mn, vagy CrNi ötvöztetésű acélöntvények, Peltonkerék stb.)	Hazai és export célokra	1970-es évektől	**Szeppelfeld S. (1976-82)



<p><u>Közvetlen export:</u> öntecs, buga, rúd- és idomáru, bányatám szálakban és kompletten, ötvöztelen és ötvözött acél, lemeztermék kovácsolt fazon- és rúdáru, acélöntvény, vasöntvény, csavaráru, vasúti kerékabroncs és keréktárcsa stb.</p>	<p>Bulgária, Csehszlovákia, Jugoszlávia, Románia, Szovjetunió, Lengyelország, Német Demokr. Köztársaság, Német Szöv. Köztársaság, Vietnam, Kína, Korea, Abesszínia, Anglia, Dánia, Belgium, Egyiptom, Finnország, Görögország, Hollandia, India, Irán, Izrael, Olaszország, Ausztria, Brazília, Pakisztán, Svájc, Törökország, Spanyolország, Portugália, Argentína, Indonézia stb. (mintegy 30-40 ország a világ minden táján)</p>	<p><b>1960–1988</b> *Zambó P. *Gácsi M. * Simon B. *Bozsik P. *Németh E. *Apatócki I. *Jung J. *Ferling J.</p>	<p>Dollár elszámolású piacra 50-70 millió USA dollár, Rubel piacra ennek többszöröse évente.</p> <p>* Marosváry L.; *Ormai Gy.; *Hegedűs L.;</p>
<p><u>Kiemelkedő közvetett export gyártmányok:</u></p> <p><u>Új beruházások:</u></p> <p><i>Nemesacél-hengermű építés: 1975</i></p> <p><i>Kombinált-acélmű építés: 1980-82</i></p>	<p><u>A Diósgyőr Gépgyár termékeiben:</u> román szodagyári acélöntvények, kínai csőgyárhoz acélöntvény, az egyiptomi Heluan Nílus-híd acélöntésű alkatrészei, tűzérési lövegek, egyedi szerszám-gepek öntvény és kovácsolt alkatrészei; <u>Digép és Ganz-Mávag kooperációján keresztül:</u> indiai, egyiptomi mozdonyok alapanyaga, lengyel Demberi, török Kvassai Vízierőmű turbina alkatrészei, a Törökországi Mahova-Gundrváli Vízierőmű csigaház öntvényei; <u>Ganz-gyáron keresztül:</u> a kínai Kaplan Vízierőmű támlapát-alkatrészei, <u>Digép és Láng Gépgyár kooperációján keresztül:</u> lengyel bolgár, török, brazil és egyiptomi acélöntésű turbinaalkatrészek; <u>Láng Gépgyár gyártmányai:</u> egyiptomi El-Tabini, kínai turbina tartozékok stb.</p>	<p><b>1960-1988</b>  **Drótos L. (1982-88)  *Sötét K. *Szaniszló I. *Kókai I. *Réty K. *Majkút A. *Szalai J. *Brindza O. *Kiss L. *Csató G. *Korponainé *Lovász T.</p>	<p>*Káli L. *Kosztly L. *Almássy J. *Vince Gy. *Kiss S. *Faragó A. *Pálinskai Gy. *Bartha J. *Joósz G. *Herendi R. *Vértesy T. *Dutkó L. *Barkai B. *Tűzkő A. *Gábor B. *Montovay L. *Tóth A.*Sebe B. *Marosi I. *Balogh *Tóth L.*Nyitrai D.</p>
<p><u>Különféle korszerű, vákuumban kezelt acélfajták gyártása:</u> (pl. Transzformátor-acél; Perlitszegény, növelt folyáshatárú, jól hegeszthető KLM11 jelű a.; F 158 B minőségű dugattyú alapacél; 12NiCr3 minőségű; C45Bi mikroötvözött a.; Bórötvözésű a.; 45SiCrV6 szerszám a.; 20 MnB4Q12 minőségű a; golyós-csapágy a; 9 SMn28Bi mikroötv.a; PC70, PC 100 nagyszilárdságú a; Szűkített Jominy-sávú betétben edzhető a. minőségek (16MnCrS5, 20CrS4, 15CrMo6, 20CrMoS4); UIC-szerinti 700, ill. 900 A minőségű sínacélok; Nemesíthető acélok (CM45MV, C38W, CMo4, 41CrS4T, 42CoMoS4); stb.</p> <p><u>BNV díjas termékek és eljárások:</u> ZF acélsalád; Korszerű korrózió-álló acélsalád kifejlesztése (1984) 33 jelű bányabiztosító szerkezet (1985); Injektációs gyártás-technológia (1987). <u>Nemzetközi Technológiai Trófea Díj</u> (1985)</p>	<p><u>Struktúraváltás, fejlesztés, visszafejlesztés:</u></p> <p>- <i>Martin-acélgégyártás leállítása és a berendezések lebontása: 1985-től</i></p> <p>- <i>Folyamatos-öntőmű fejlesztése 1989</i></p> <p>- <i>Kohók leállítása és lebontása: 1985-97</i></p> <p>- <i>Középhengermű leállítása és lebontása: 1994</i></p> <p>- <i>Blokk- és bugasor részleges leállítása: 1998</i></p> <p>- <i>Az 1960-as években épített elektroacél-mű leállítása és új csarnokával együtt hulladékba vágása: 1995-2000</i></p> <p>- <i>Szolgáltató- és kiegészítő üzemek visszafejlesztése: 1992-99</i></p> <p>- <i>Kovácsmű, Csavar és húzott-árú, valamint más részlegek magánosítása: 1989-2000</i></p> <p>- <i>Nemesacél-hengermű fejlesztése: 1998-99</i></p> <p>- <i>Alkalmazotti létszám: 1988-ban 13000 fő, 2000-ben 1600 fő</i></p> <p>- <i>A hazai gépipar alapanyag szükségletének ellátása Diósgyőrből: 1988-ban 85-90%-os, 2000-ben kb. 10-15%-os, a különbség import</i></p> <p>- <i>A nyolcvanas évek termelése évi kb. 1 millió tonna, a század végén 150-200 e. tonna</i></p>	<p><b>1982-től megteremtett korszerű technológiai lehetőség</b></p> <p>Elfogadhatatlan, hogy az 1990 - es évektől - a technológiai feltételek meg-léte ellenére - a diósgyőri gyár termékei a hazai gépipar alapanyagellátásából mind jobban kiszorulnak !</p>	<p>**Tolnay L. (1989) **Klicsu A. (1992-93) **Szalma I. (1994-97) **J. Bacsó (1998) **Galambos B. (1999)</p> <p>++Haller J. +Varga S. +Boros A.</p> <p>++Szabó J. +Takács J.</p> <p>++Marjasné (2000-től) +Dobozi Zs.</p>

\* A jelölt személyek a vállalat jelentős feltalálói, újítói, illetve vezetői; \*\* jelölt személyek gyárfőnökei, igazgatói, vezérigazgatói, + jelölt személyek a felszámolási eljárást irányítók voltak. *Dőlt* betűvel az új berendezéseket, illetve a leállított termelőeszközöket jelöltük.

**1987–1988.:** A két borsodi kohászati üzem, Diósgyőr és Ózd fúziójának beindulása a nemzetközi dekonjunktúra hatásainak csökkentése, a szükségessé váló szerkezetváltás és gazdasági racionalizálás elősegítése céljából.

**1989:** A Borsodi Tröszt (Ózd és Diósgyőr közös irányítására) létrehozása év elején és év végén megszűnése.

**1989–2000:** A diósgyőri kohászat tartós válsága és leépülésének időszaka. (Többszöri tulajdonosváltás, csőd és felszámolási eljárások, magánosítás).

**2001. január 1.** További nemzetgazdasági kár, a tudományos- és technológiai felzárkózásunk ipari elmaradásának veszélye áll jelenleg fenn!!